NOVEMBER/DECEMBER 2025

23UCH11 — GENERAL CHEMISTRY - I

Time : Three hours — Maximum : 75 marks



SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is the significance of the De Broglie wavelength?

   டி-பிரோக்ளி அலைநீளத்தின் முக்கியத்துவம் என்ன?

2. State Heisenberg's Uncertainty Principle.

   ஹெய்ஸென்பர்க் உறுதிப்பாடு விதியை கூறுக.

3. State one postulate of quantum mechanics.

   குவாண்டம் இயந்திரவியலின் ஒரு முடிவுருவை கூறுக.

4. What is the modern periodic table?

   நவீன கால அட்டவணை என்றால் என்ன?

5. Explain the concept of ion polarization.

   அயனின் மடிப்பு என்ற கருத்தை விளக்குக.

6. What does Fajans' rule state about polarization?

Fajans' விதி மடிப்பைப் பற்றி என்ன கூறுகிறது?

7. How is a coordinate bond formed?

ஒருங்கிணைந்த பிணைப்பு எவ்வாறு உருவாகிறது?

8. What is the electron sea model in the context of metallic bonding?

உலோக பிணைப்பில் மின்னணு கடல் மாதிரி என்றால் என்ன?

9. Explain the term "free radicals" and provide an example.

"அளவீடு மூலக்கூறுகள்" என்ற சொல்லின் விளக்கம் மற்றும் ஒரு எடுத்துக்காட்டைப் அளிக்கவும்.

10. What is meant by inductive effect?

தூண்டல் விளைவு என்றால் என்ன?



SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Discuss the importance of Moseley's experiment in determining the atomic number.

அணு எண்ணிக்கையை நிர்ணயிப்பதில் மோசிலியின் பரிசோதனை முக்கியத்துவம் பற்றி விவாதிக்க.

Or

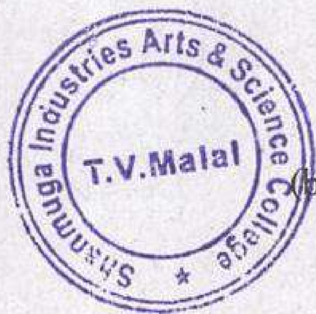
மூலக்கூறு ஓர்பிடல்களின் வடிவங்களை விளக்கவும் மற்றும் அவற்றின் σ மற்றும் π பிணைப்புகளுடன் தொடர்பு என்ன என்பதையும் விளக்கவும். இனக்கலப்பாக்கல் மற்றும் VSEPR கோட்பாட்டின் மூலம் மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களை முன்னிட்டு விவரிக்கவும்.

19. Discuss the band theory of metallic bonding and its mechanism of conduction in solids. Compare conductors, insulators, and semiconductors in terms of their conductivity and applications.

உலோக பிணைப்பின் பட்டை கோட்பாடு மற்றும் உறுதிகள் உள்பட அதன் ஓட்டமுறை பற்றி விவாதிக்கவும், செயல்திறன் மற்றும் பயன்பாடுகளின் அடிப்படையில் உலோகங்கள் தடுப்பாளர்கள் மற்றும் அரைசர்வதேசங்கள் என்பவற்றை ஒப்பிடவும்.

20. Discuss the concept of resonance in detail, including resonance structures of CO_2, NO_2 and CO_3^{2-}. Explain how resonance affects acidity, basicity, and stability in these molecules.

CO_2, NO_2 மற்றும் CO_3^{2-} என்ற மூலக்கூறுகளின் ரெசனன்ஸ் அமைப்புகளுடன் ரெசனன்ஸின் கருத்தை முழுமையாக விவாதிக்கவும், ரெசனன்ஸ் இந்த மூலக்கூறுகளில் சிடிவை, அடிப்படைவியம் மற்றும் நிலைத்தன்மையை எப்படி பாதிக்கிறது என்பதையும் விளக்கவும்.



(b) Explain the Compton effect and its significance in the study of light.

காம்ப்டன் விளைவு மற்றும் ஒளி ஆய்வில் அதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

12. (a) Explain the concept of electronegativity and its scale.

எலக்ட்ரான் கவர்திறன் கருத்தை விளக்கி அதன் அளவை பற்றி விளக்குக.

Or

(b) What is electron affinity? How does it vary across the periodic table?

எலக்ட்ரான் கவர்திறன் என்ன? அது தொடர் வரிசை அட்டவணையில் எவ்வாறு மாறுபடுகிறது?

13. (a) Describe the properties of ionic compounds.

அயனிக் கலவையின் பண்புகளை விளக்குக.

Or

(b) Explain the Born-Haber cycle and its significance in determining lattice energy.

Born-Haber சுழற்சியின் விளக்கத்தை அளித்து மற்றும் அணிக்கோவை ஆற்றலை தீர்மானிப்பதில் அதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்கவும்.

14. (a) Describe the concept of resonance structures with examples of CO_2 and NO_2.

CO_2 மற்றும் NO_2 ஒத்ததிர்வு ஆற்றல் கருத்தை விவரிக்கவும்.

Or

(b) Explain the limitations of Valence Bond Theory (VBT).

வாலென்ஸ் பாண்ட் கோட்பாட்டின் வரம்புகள் என்ன என்பதை விளக்குக.

15. (a) Explain the concept of steric inhibition to resonance and its effect on bond lengths.

ரெசனன்ஸ் மடிப்பு என்ற கருத்தை விளக்கவும் மற்றும் இது பிணைப்பு நீளங்களை எப்படி பாதிக்கிறது என்பதையும் விவரிக்கவும்.

Or

(b) Describe the role of reagents and substrates in organic reactions and differentiate between electrophiles and nucleophiles.

கரிம வினையில், வினைப்பொருள மற்றும் அடி மூலக்கூறு ஆகியவற்றில் பங்கினை விளக்குக. எலெக்ட்ரான் கவர் காரம் மற்றும் கருகவர்களுக்கு உள்ள வேறுபாட்டை விளக்குக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Describe the historical development of the atomic model from J.J. Thomson to Rutherford. Discuss how each model contributed to the understanding of the atom.

ஜே.ஜே. தாம்சன் முதல் ரதா்ஃபோர்டுக்கு வரை அணு மாதிரியின் வரலாற்று முன்னேற்றத்தை விவரிக்கவும். ஒவ்வொரு மாதிரியும் அணுவைப் பற்றிய புரிதலில் எவ்வாறு பங்களித்தது என்பதை விவாதிக்கவும்.

17. Find out the energy that all AI atoms require to convert to AI^{3+} that are available in 0.720g of Al vapors. In respect of Al, the ionization energies first, second, and third, are 578, 1817, and 2745 $kJmol^{-1}$.

0.720 கிராம் அலுமினியம் வாயுக்களில் கிடைக்கும் அனைத்து AI அணுக்களையும் AI^{3+} ஆக மாற்ற தேவையான ஆற்றலை கண்டறியவும். AI–க்கு, அயனமயமாவதற்கான முதல், இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் ஆற்றல்களை முறையே 578, 1817 மற்றும் 2745 $kJmol^{-1}$ ஆக உள்ளன.

18. Explain the shapes of molecular orbitals and how they relate to σ and π bonds. Discuss hybridization and the VSEPR theory in predicting the shapes of molecules.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai